

Neben dem Programm zur Erfassung der Krankheitshäufigkeiten enthält das Programmpaket Möglichkeiten zur Eingabe von Fangmengen und Stationsdaten, Angaben über hydrographische Daten sowie die Kontamination von Fischen und anderen Kompartimenten an den untersuchten Stationen.

Die Verwaltung der Daten in einem Standard-Datenbanksystem ermöglicht auch die Verwendung anderer Auswerteprogramme. Als Beispiel findet sich in Abb. 2 eine mit dem Rechner erzeugte regionale Darstellung der Krankheitshäufigkeiten für verschiedene Längengruppen von Klieschen mit epidermalen Papillomen.

Während der Untersuchungen wurden Standard-Personalcomputer verwendet. Besser wäre es sicherlich, wenn strapazierfähigere Rechner und Tastaturen zur Verfügung stünden.

Zitierte Literatur

KELLERMANN, H.J.: Datenerfassung und Vorverarbeitung an Bord von FFS "Walther Herwig" mit Hilfe eines Personal-Computers. Inf. Fischw. 35 (2): 87-88, 1988.

U.Damm, T.Lang und V.Dethlefsen
Institut für Küsten- und Binnenfischerei
Außenstelle Cuxhaven

BINNENFISCHEREI

Anguillicola weiter im Vormarsch

Die Gattung *Anguillicola* umfaßt mehrere parasitische Nematoden, die in der Schwimmblase von Aalen leben und sich dort durch Blutsaugen ernähren. Der eßbare Anteil der Aale wird nicht befallen. In ihrem Ursprungsland sind sie als unbedeutende Parasiten von *Anguilla japonica* bekannt. Der europäische Aal erwies sich jedoch als außerordentlich empfindlich gegen diese Parasiten (EGUSA, 1979). Durch den Handel wurden die Parasiten nach Europa eingeschleppt, wo sie sich wiederum durch Handel, Transport und Besatzmaßnahmen, aber auch auf natürlichem Weg sehr schnell verbreiteten: Italien 1982, Niederlande 1984, Bundesrepublik Deutschland 1985, Belgien und Dänemark 1987, Frankreich 1989. Auch aus Großbritannien wurde in diesem Jahr erstmals von mehreren Orten *Anguillicolabefall* gemeldet. Auffallend war dabei, daß die ersten Infektionen entlang der Hauptroute der Aale transportierenden Lastwagen beobachtet wurden (KENNEDY & FITCH, 1989).

Trotz der eindeutig nachgewiesenen Bedeutung von Handel und Besatzmaßnahmen scheint der natürlichen Verbreitung der Parasiten doch eine höhere Bedeutung zuzukommen, als zunächst angenommen. Die Infektionskette läuft nicht ausschließlich direkt über Copepoden auf den Aal. Inzwischen wurden zahlreiche weitere Organismen, insbesondere Kleinfische, in deren Schwimmblasen Larven von *Anguillicola* gefunden wurden, als Überträger nachgewiesen, z.B. *Cyprinus carpio*, *Leuciscus idus*, *Perca fluviatilis* und *Lepomis gibbosus* (DE CHARLEROY et al., 1988) sowie *Gasterosteus aculeatus* (TIMMERMANS, 1985).

Erste Infektionsmeldungen von der Südostküste Schwedens legen die Vermutung nahe, daß marine Wanderungen von infizierten Aalen einen weiteren Weg zur Verbreitung der Parasiten darstellen.



Abb.1: Verbreitung von *Anguillicola* in Europa (1987/88)
(nach BELPAIRE, 1989)

Bei Aufzuchtversuchen von Glasaalen in Erdteichen, die mit offenen Gewässern in Verbindung stehen, kam es auf natürlichem Weg zu einer Infektion der Glasaale mit *A. crassus* (BELPAIRE et al., 1989). Eine Verbreitung des Parasiten über infizierte Glasaale erscheint damit durchaus möglich, insbesondere wenn die Aale von Glasaalfangplätzen stammen, an denen auch Handel mit anderen Aalen getrieben wird.

Die derzeitige Verbreitung von *Anguillicola* in Europa ist in Abb.1 wiedergegeben. Aufgrund der vielfältigen künstlichen und natürlichen Verbreitungsmechanismen ist zu vermuten, daß die Parasiten sich in naher Zukunft lückenlos über ganz Europa verbreitet haben werden.

Holländische Untersuchungen im IJsselmeer und im Lauwersmeer (van WILLIGEN & DEKKER, 1989) zeigten, daß die Infektionsraten 1988 (IJsselmeer) bzw. 1987 (Lauwersmeer) von 100% auf 50% bzw. 40% gefallen waren. Dabei wurde nur ein geringer Prozentsatz von Aalen mit verdickten Schwimmblasen als Zeichen einer früheren Infektion mit *Anguillicola* gefunden. Die Zahl der Parasiten pro Aal scheint sich bei etwa 10 Exemplaren stabilisiert zu haben. Extrem hohe Individuenzahlen wurden kaum noch gefunden. Als gesund wurden dabei diejenigen Aale bezeichnet, in deren Schwimmblasen makroskopisch keine *Anguillicola* festgestellt werden konnten. Bei mikroskopischer Prüfung der Schwimmblasen konnten jedoch winzige Larven in der Schwimmblasenwand entdeckt werden bei sonst leerer Schwimmblase. Offensichtlich blockieren die Aale das Wachstum der Larven möglicherweise durch Immunreaktion (HAENEN & v. BANNING, zitiert in van WILLIGEN & DEKKER, 1989). In den untersuchten Gebieten scheint sich die Infektion zu stabilisieren. Konditionsverschlechterungen der Aale wurden nicht mehr beobachtet. Aus der Aal-Aquakultur wurde von z.T. schweren Schäden durch den Befall mit *Anguillicola crassus* berichtet (EGUSA, 1979; SAROGLIA, 1985; LIEWES & SCHAMINEE-MAIN, 1987). Neben den hohen Verlusten wurden Wachstumsdepressionen und verringerte Hälterungsfähigkeit der Aale beobachtet. Die Rückführung der Wachstumsdepressionen auf den Befall mit *Anguillicola* erscheint unsicher, denn auch in hochgradig befallenen Beständen konnten in einigen Versuchen gute spezifische Wachstumsraten von etwa 1% beobachtet werden. Untersuchungen

in der ehemaligen Emdener Versuchsanlage des Instituts für Küsten- und Binnenfischerei zeigten ebenfalls keine Verschlechterung des Wachstums von befallenen Aalen. Zweifellos steigt jedoch das Risiko von Sekundärinfektionen durch den Befall mit *Anguillicola* (KAMSTRA, 1989).

Eine Bekämpfung von *Anguillicola crassus* mit Levamisol ist möglich (TARASCHEWSKI et al. 1988). Nach holländischen Untersuchungen ist eine Behandlung über Bäder zu empfehlen, eine Beimischung von Levamisol zum Futter ist ebenfalls erfolgreich, erreicht jedoch nur die fressenden Aale (KAMSTRA, 1989). Durch einmalige Behandlung werden allerdings nur die adulten und subadulten Parasiten abgetötet, die Larvenstadien 1 und 2 werden offenbar nicht geschädigt. Untersuchungsergebnisse über Rückstände von Levamisol in behandelten Fischen liegen z.Z. nicht vor. Von Säugetieren ist bekannt, daß sie Levamisol sehr schnell abbauen (KAMSTRA, 1989).

Copepoden fungieren auch in Aal-Kreislaufanlagen als Infektionsvehikel für *Anguillicola*, insbesondere, wenn die Anlagen mit (infizierten) Satzaalen aus natürlichen Gewässern besetzt werden. Holländische Untersuchungen (KAMSTRA, 1989) zeigten, daß der Bekämpfung von Copepoden in solchen Anlagen eine hohe Bedeutung zukommt. Copepoden wurden besonders über Schlammablagerungen im System beobachtet. Neben der Vermeidung dieser Schlammablagerungen können Copepoden (*Paracyclops fimbriatus*) direkt bekämpft werden mit Dimilin (Diflubenzuron). In der verwendeten Konzentration von 0,015 mg/l wurden keine Schäden am Biofilter beobachtet.

Nach heutigem Kenntnisstand ist zu vermuten, daß trotz rascher Verbreitung der Parasiten eine Stabilisierung der Infektionslage langsam einsetzt. Auswirkungen von Parasitenbefall unmittelbar oder von Folgeschäden (Schwimmbblasenverdickungen und -zerstörungen) auf die Wanderfähigkeit der Aale und damit auf das Reproduktionsgeschehen können z.Z. nicht beurteilt werden, eine erhebliche negative Beeinflussung ist zu vermuten. In der Intensivhaltung führt der Befall mit *Anguillicola* offenbar nicht zu den anfänglich befürchteten hohen Schäden. Lediglich hohe Befallsraten können zu spürbaren Schäden führen. Eine Bekämpfung des Parasiten in der Intensivhaltung ist möglich.

Zitierte Literatur

BELPAIRE, C.; van VLASSELER, L.; PODOOR, N.; OLLEVIER, F.: Results of pond culture experiments with glasseel of the European eel (*Anguilla anguilla* L.). EIFAC, Working Group on Eel, Porto, May 29 - June 3rd, 1989.

De CHARLEROY, D.; GRISEZ, L.; THOMAS, K.; BELPAIRE, C.; OLLEVIER, F.: The life cycle of *Anguillicola crassus* Kuwahara, Niimi and Itagaki, 1974. Proc. F.H.S./A.F.S. International Fish Health Conference, Vancouver, Canada, July 18 - 21, 1988, 1988.

EGUSA, S.: Notes on the culture of the European eel (*Anguilla anguilla*) in Japanese eel farming ponds. Rapp.P.-v.Reun.Cons.Int.Explor.Mer. 174: 51-58, 1979.

KAMSTRA, A.: *Anguillicola* in Dutch eelfarms; current state. EIFAC, Working Group on Eel, Porto, May 29 - June 3rd, 1989.

KENNEDY, C.R.; FITCH, D.J.: Colonisation and epidemiology of *Anguilla crassus* in eels in Britain. Abstract. The British, Netherlands and Belgian Societies for Parasitology with the Belgian Society of Protozoology. Joint Spring Meeting Southampton, U.K., March 20 - 22, 1989.

LIEWES, E.W.; SCHAMINEE-MAIN, S.: Onderzoek aalparasiet vordert. Aquacultur 2 (4): 5-17, 1987.

SAROGLIA, M.G.: Eel production in Italy: Problems and perspectives. EIFAC (FAO) Working Party on eel, Perpignan, September 1985, 1985.

TARASCHEWSKI, H.; RENNER, C.; MEHLHORN, H.: Treatment of fishes 3. Effects of Levamisole-HCL Metrifonate, Febendazole, Mebendazole and Ivermectin on *Anguillicola crassa* (Nematoda) pathogenic in the airbladder of eels. Parasitology Res. 74: 281-289, 1988.

TIMMERMANS, J.A.: De visstand in enkele waterwegen van het Yzer- en het Kustbekken. Rijksstation voor Bos- en Hydrobiologisch Onderzoek, Werken, Reeks D (53): 32 pp., 1985.

van WILLIGEN, J.; DEKKER, W.: 1988 Update on *Anguillicola* in Dutch outdoor waters. EIFAC, Working Group on Eel, Porto, May 29 - June 3rd, 1989.

H. Kuhlmann
Institut für Küsten- und Binnenfischerei
Hamburg

FANGTECHNIK

Über die Zunahme des Steinbutts in der westlichen Ostsee und seine Bedeutung für die Stellnetzfisherei

Über die Situation der Nutzfischbestände in der westlichen Ostsee gab es in den vergangenen Jahren aus der Sicht des Stellnetzfishers nur selten etwas Positives zu berichten. Abgesehen vom Hering, dessen Befischung wegen der mangelnden Absatzmöglichkeiten und ungenügenden Preise kaum lohnte, gingen fast alle übrigen Arten rapide zurück. Scholle und Makrele sind schon seit einem Jahrzehnt praktisch verschwunden. Der Dorschbestand ist in den letzten fünf Jahren so weit zusammengeschmolzen, daß eine genügende Erzeugung von Nachwuchs nicht mehr gesichert erscheint. Selbst bei Flunder und Kliesche ist in jüngster Zeit eine deutliche Abnahme zu bemerken. Die Ursachen hierfür sind wohl teils in einer Überfischung, teils aber auch in dem Ausfall von mehreren Nachwuchsjahrgängen zu sehen. Letzteres steht sicherlich mit der zunehmenden Verschlechterung der Wasserqualität sowohl in den tieferen Becken der Ostsee - den Laichgebieten von Dorsch und Scholle - als auch in den Flußmündungen und Uferzonen - den Aufwuchsgebieten der meisten Jungfische - in direktem Zusammenhang.

Anders als die oben genannten Grundfische scheint der Steinbutt - zumindest noch derzeit - von der Eutrophierung der Ostsee zu profitieren. In der Vergangenheit trat dieser Fisch hier mengenmäßig wenig in Erscheinung, spielte allerdings wegen des hohen Preises als Beifang eine gewisse Rolle. Bereits vor 5 bis 6 Jahren fing man vor allem in engeren Spiegelnetzen lokal häufig Steinbutt von Fünfmarkstück- bis Handtellergröße. Seit dem vergangenen Jahr ist aber auch ein sprunghafter Anstieg im Fang von marktfähigen Fischen (ab 30 cm Länge) zu verzeichnen. Der zeitliche Abstand erklärt sich aus dem recht langsamen Wachstum dieser Art. Nach älteren Literaturangaben ist der Ostsee-Steinbutt mit 5 Jahren geschlechtsreif; das Männchen mißt dann 17 - 20, das Weibchen 24 - 26 cm (EHRENBAUM, 1936, MUUS/DAHLSTRÖM, 1964). Untersuchungen an neuerem Material scheinen ein rascheres Wachstum zu belegen. Danach sind die 4-jährigen Fische bereits um 30 cm lang (MENGI, 1963; WEBER, W., pers. Mitteilung). Dies läßt darauf schließen, daß der Steinbutt infolge der Eutrophierung der Ostsee nicht nur zahlreicher, sondern auch schnellwüchsiger geworden ist. Im Handbuch der Seefischerei wird ein 1929 gefangener Ostsee-Steinbutt von 6 Pfund noch als "ein ganz ungewöhnliches Vorkommnis" dargestellt (EHRENBAUM, 1936). Heute werden aber solche und schwerere Fische regelmäßig, wenn auch nicht gerade täglich gefangen.